



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 外部装置との間でコマンドおよびステータスを通信する通信手段と、  
入力される画像データに基づく可視像を記録媒体上に形成する形成手段と、

前記通信手段により受信される所定のコマンドに従い、  
前記形成手段により形成される可視像の濃度を制御する濃度制御手段とを有し、

前記濃度制御手段は、前記形成手段により形成された可視像の数が第一の所定数に達した場合に、前記通信手段を介して前記濃度制御の実行を促すステータスを前記外部装置へ送り、前記濃度制御の実行を促すステータスを送信した後、前記濃度制御が実行されることなく、前記形成手段により形成された可視像の数が第二の所定数に達した場合、前記所定のコマンドに関係なく、前記濃度制御を実行することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】 前記形成手段により前記濃度制御実行に不適切なステータスがセットされている場合、前記濃度制御手段は、前記所定のコマンドを受信しても、前記濃度制御を実行しないことを特徴とする請求項 1 に記載された画像処理装置。

【請求項 3】 さらに、前記形成手段により形成される可視像の中間調濃度を制御するための情報を取得するための濃度測定手段を備え、

前記濃度測定手段は、前記濃度制御手段による濃度制御が実行中であっても、前記通信手段を介して前記情報の取得を指示するコマンドを受け付けることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載された画像処理装置。

【請求項 4】 前記濃度測定手段により取得された中間調濃度を制御するための情報は、前記通信手段を介して前記外部装置へ送られることを特徴とする請求項 3 に記載された画像処理装置。

【請求項 5】 画像形成部に画像を形成させ、その画像を測定して得られるデータに基づき、画像形成にかかる濃度制御処理を行う濃度制御手段と、

前記画像形成部の状態を判別する判別手段とを有し、  
判別された状態に応じて前記濃度制御処理を禁止することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 6】 前記濃度制御処理は、前記画像形成部のプロセス条件を制御することを特徴とする請求項 5 に記載された画像処理装置。

【請求項 7】 前記濃度制御処理は、階調補正処理を制御することを特徴とする請求項 5 に記載された画像処理装置。

【請求項 8】 前記濃度制御処理を禁止する画像形成部の状態には、廃トナー満タン警告状態が含まれることを特徴とする請求項 5 から請求項 7 の何れかに記載された画像処理装置。

【請求項 9】 前記濃度制御処理を禁止する画像形成部の状態には、現像トナー残量警告状態が含まれることを

特徴とする請求項 5 から請求項 7 の何れかに記載された画像処理装置。

【請求項 10】 画像形成部に画像を形成させ、その画像を測定して得られるデータに基づき、画像形成にかかる濃度制御処理の実行タイミングを制御する制御手段を有し、

前記制御手段は、前記画像形成部の起動タイミング、前記画像形成部の画像形成数が所定数  $N$  に達するタイミング、および、前記画像形成数が所定数  $M(N \times M)$  に達するタイミングで前記濃度制御処理を実行させることを特徴とする画像処理装置。

【請求項 11】 前記制御手段は、実行中のジョブと前記画像形成数とに応じて前記濃度制御処理の実行タイミングを制御することを特徴とする請求項 10 に記載された画像処理装置。

【請求項 12】 前記濃度制御処理は、前記顔図形西部のプロセス条件を制御することを特徴とする請求項 10 または請求項 11 に記載された画像処理装置。

【請求項 13】 前記画像形成部は電子写真方式により画像を形成することを特徴とする請求項 10 から請求項 12 の何れかに記載された画像処理装置。

【請求項 14】 外部装置との間でコマンドおよびステータスを通信する通信手段と、入力される画像データに基づく可視像を記録媒体上に形成する形成手段とを備えた画像処理装置の制御方法であって、

前記通信手段により受信される所定のコマンドに従い、  
前記形成手段により形成される可視像の濃度を制御し、  
前記形成手段により形成された可視像の数が第一の所定数に達した場合に、前記通信手段を介して前記濃度制御の実行を促すステータスを前記外部装置へ送り、

前記濃度制御の実行を促すステータスを送信した後、  
前記濃度制御が実行されることなく、前記形成手段により形成された可視像の数が第二の所定数に達した場合、  
前記所定のコマンドに関係なく、前記濃度制御を実行することを特徴とする制御方法。

【請求項 15】 画像形成部に画像を形成させ、その画像を測定して得られるデータに基づき、画像形成にかかる濃度制御を行う制御方法であって、  
前記画像形成部の状態を判別し、

判別された状態に応じて前記濃度制御処理を禁止することを特徴とする制御方法。

【請求項 16】 画像形成部に画像を形成させ、その画像を測定して得られるデータに基づき、画像形成にかかる濃度制御処理の実行タイミングを制御する制御方法であって、

前記画像形成部の起動タイミング、前記画像形成部の画像形成数が所定数  $N$  に達するタイミング、および、前記画像形成数が所定数  $M(N \times M)$  に達するタイミングで前記濃度制御処理を実行させることを特徴とする制御方法。

【請求項 17】 外部装置との間でコマンドおよびステ

10

20

30

40

50

ータスを通信する通信手段と、入力される画像データに基づく可視像を記録媒体上に形成する形成手段とを備えた画像処理装置にかかる制御のプログラムコードが記録された記録媒体であって、

前記通信手段により受信される所定のコマンドに従い、前記形成手段により形成される可視像の濃度を制御するステップのコードと、

前記形成手段により形成された可視像の数が第一の所定数に達した場合に、前記通信手段を介して前記濃度制御の実行を促すステータスを前記外部装置へ送るステップのコードと、

前記濃度制御の実行を促すステータスを送信した後、前記濃度制御が実行されることなく、前記形成手段により形成された可視像の数が第二の所定数に達した場合、前記所定のコマンドに関係なく、前記濃度制御を実行するステップのコードとを有することを特徴とする記録媒体。

【請求項18】 画像形成部に画像を形成させ、その画像を測定して得られるデータに基づき、画像形成にかかる濃度制御を行う制御のプログラムコードが記録された記録媒体であって、

前記画像形成部の状態を判別するステップのコードと、判別された状態に応じて前記濃度制御処理を禁止するステップのコードとを有することを特徴とする記録媒体。

【請求項19】 画像形成部に画像を形成させ、その画像を測定して得られるデータに基づき、画像形成にかかる濃度制御処理の実行タイミングを制御する制御方法であって、

前記画像形成部の起動タイミング、前記画像形成部の画像形成数が所定数Nに達するタイミング、および、前記画像形成数が所定数M(N<M)に達するタイミングで前記濃度制御処理を実行させることを特徴とする制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は画像処理装置およびその制御方法、並びに、記録媒体に関し、例えば、電子写真方式によりカラー画像を形成する画像処理装置およびその制御方法、並びに、記録媒体に関するものである。

【0002】

【従来の技術】カラー画像形成装置においては、繰り返し画像を形成した場合、徐々に出力画像の濃度が低下する。そこで、出力画像の濃度が品質保証レベル以下に低下するのを防ぐため、カラー画像形成装置は、図10に一例を示すように、印刷数が所定数に達したら強制的に印刷を中断し、出力画像の濃度制御を実行するように設定されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上述した技術においては、次のような問題点がある。

【0004】つまり、印刷数が所定数に達すると、図10に示すジョブJ3のように、例えば連続印刷中であっても強制的に印刷が中断されてしまうため、連続印刷中の何枚かが未印刷で残される。従って、印刷が中断されたジョブのスループットは、残された何枚かのために、非常に低下することになる。

【0005】また、出力画像の濃度は徐々に低下するとはいえず、その変化は緩やかなので連続印刷された出力画像に置いては出力画像において、濃度変化を視覚的に判別することはできない。しかし、連続印刷が中断され、出力画像の濃度制御が実行された場合、中断の前後に出力された画像間の濃度差は、視覚的に判別できる範囲になるおそれがある。

【0006】本発明は、上述の問題を個々に、または、まとめて解決するためのものであり、画像を連続して形成している際に、濃度制御を実行することがない画像処理装置およびその制御方法、並びに、記録媒体を提供することを目的とする。

【0007】また、画像形成部の状態に応じて濃度制御を実行することにより、無駄な濃度制御の実行を防ぐことを他の目的とする。

【0008】また、画像形成部の特性に応じて、効率的な濃度制御を自動的に実行させることを他の目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は、前記の目的を達成する一手段として、以下の構成を備える。

【0010】本発明にかかる画像処理装置は、外部装置との間でコマンドおよびステータスを通信する通信手段と、入力される画像データに基づく可視像を記録媒体上に形成する形成手段と、前記通信手段により受信される所定のコマンドに従い、前記形成手段により形成される可視像の濃度を制御する濃度制御手段とを有し、前記濃度制御手段は、前記形成手段により形成された可視像の数が第一の所定数に達した場合に、前記通信手段を介して前記濃度制御の実行を促すステータスを前記外部装置へ送り、前記濃度制御の実行を促すステータスを送信した後、前記濃度制御が実行されることなく、前記形成手段により形成された可視像の数が第二の所定数に達した場合、前記所定のコマンドに関係なく、前記濃度制御を実行することを特徴とする。

【0011】また、画像形成部に画像を形成させ、その画像を測定して得られるデータに基づき、画像形成にかかる濃度制御処理を行う濃度制御手段と、前記画像形成部の状態を判別する判別手段とを有し、判別された状態に応じて前記濃度制御処理を禁止することを特徴とする。

【0012】また、画像形成部に画像を形成させ、その画像を測定して得られるデータに基づき、画像形成にかかる濃度制御処理の実行タイミングを制御する制御手段

を有し、前記制御手段は、前記画像形成部の起動タイミング、前記画像形成部の画像形成数が所定数 $N$ に達するタイミング、および、前記画像形成数が所定数 $M(N \times M)$ に達するタイミングで前記濃度制御処理を実行させることを特徴とする。

【0013】本発明にかかる制御方法は、外部装置との間でコマンドおよびステータスを通信する通信手段と、入力される画像データに基づく可視像を記録媒体上に形成する形成手段とを備えた画像処理装置の制御方法であって、前記通信手段により受信される所定のコマンドに従い、前記形成手段により形成される可視像の濃度を制御し、前記形成手段により形成された可視像の数が第一の所定数に達した場合に、前記通信手段を介して前記濃度制御の実行を促すステータスを前記外部装置へ送り、前記濃度制御の実行を促すステータスを送信した後、前記濃度制御が実行されることなく、前記形成手段により形成された可視像の数が第二の所定数に達した場合、前記所定のコマンドに関係なく、前記濃度制御を実行することを特徴とする。

【0014】また、画像形成部に画像を形成させ、その画像を測定して得られるデータに基づき、画像形成にかかる濃度制御を行う制御方法であって、前記画像形成部の状態を判別し、判別された状態に応じて前記濃度制御処理を禁止することを特徴とする。

【0015】また、画像形成部に画像を形成させ、その画像を測定して得られるデータに基づき、画像形成にかかる濃度制御処理の実行タイミングを制御する制御方法であって、前記画像形成部の起動タイミング、前記画像形成部の画像形成数が所定数 $N$ に達するタイミング、および、前記画像形成数が所定数 $M(N \times M)$ に達するタイミングで前記濃度制御処理を実行させることを特徴とする。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、本発明にかかる一実施形態の画像処理装置を図面を参照して詳細に説明する。

【0017】

【第1実施形態】図1は本発明にかかる一実施形態のカラーレーザービームプリンタ（以下「カラーLBP」という）の構成例を説明する概観図である。

【0018】同図に示すカラーLBPは、矢印方向に回転する感光ドラム15、黒現像器21B、カラー現像器20Y、20M、20Cなどを備える画像形成部を有している。レーザーキャナ30から出力されるレーザービームにより感光ドラム15上に形成された色成分ごとの静電潜像は、カラー現像器23または黒現像器21Bにより対応する色トナーによって現像され、中間転写ドラム9の表面に多重に転写される。中間転写体ドラム9に転写されたトナー像は、紙カセット1から供給される記録紙2に転写され、定着部25で記録紙2に定着される。このようにして記録紙2上に形成されたフルカラー画像は、装置上面の排出部37へ排出される。

【0019】なお、カラー現像器23および黒現像器21Bは、プリンタ本体に対して個別に着脱することができる。

【0020】前述したように、感光ドラム15の露光はレーザーキャナ30から出力されるレーザービームによって行われる。すなわち、画像信号に応じてドライブされるレーザーキャナ30内の図示しないレーザーダイオードから出力されるレーザービームは、図示しないキャナモータによって高速回転するポリゴンミラー31により反射、偏向され、結像レンズ32および反射ミラー33を介して、一定速度で回転する感光ドラム15の表面を露光する。

【0021】次に、画像形成部の詳細について説明する。

【0022】〔ドラムユニット〕感光ドラム15と、感光ドラム15のホルダを兼ねるクリーニング装置の容器14とは、ドラムユニット13として一体的に構成されている。ドラムユニット13は、プリンタ本体に対して着脱自在に支持され、感光ドラム15の寿命に合わせて容易に交換することができる。

【0023】感光ドラム15は、所定直径のアルミシリンダの外周に有機光導電体層を塗布したもので、クリーニング装置の容器14に回転自在に支持されている。感光ドラム15の周上には、クリーナブレード16、一次帯電器17が配置されている。また、図に示す感光ドラム15の後方の一端から伝達される図示しない駆動モータの区動力により、感光ドラム15は、画像の形成動作に同期して反時計回りに回転する。

【0024】接触帯電方法を用いる一次帯電器17は、感光ドラム15に接触させた導電性ローラに電圧を加えることで感光ドラム15の表面を一様に帯電させる。

【0025】クリーニング装置は、感光ドラム15上のトナー像が中間転写体ドラム9に転写された後、感光ドラム15上に残ったトナーをクリーニングするためのもので、クリーニングされた残留トナーは容器14に蓄えられる。容器14に蓄えられるトナー（以下「廃トナー」と呼ぶ）の量は、感光ドラム15の寿命を考慮して設定されるので、感光ドラム15が寿命に達する前に容器14が廃トナーで満杯になることはない。従って、容器14は、感光ドラム15の交換時に一緒に交換される。しかし、容器14が廃トナーで満杯になる前に使用者に対し警告を発するために、容器14に蓄えられた廃トナーの量、または、容器14の空きを検出するためのセンサ39が備えられている。このセンサ39は光学的に廃トナー量または容器14の空きを検出するものであるが、その詳細な説明は省略する。

【0026】〔現像ユニット〕現像ユニットは、感光ドラム15上の潜像を可視化するためにイエロー、マゼンタ、シアンおよび黒の各色を現像する回転現像器20Y、20M、20Cおよび黒現像器21Bから構成される。

【0027】黒現像器21Bは固定であり、感光ドラム15に対向する位置に微小間隔をもってスリーブ21BSが配置

され、黒トナーによる可視像を感光ドラム15上に形成する。所定の送り機構によって黒現像器21Bの容器から送り出されるトナーは、スリーブ21BSの外周に圧接された塗布ブレード21BBにより時計方向に回転するスリーブ21BSの外周に薄い層状に塗布され、かつ、摩擦帯電により電荷が与えられる。また、スリーブ21BSには、所定の現像バイアスに加えられ、感光ドラム15上に形成された潜像の電位に応じた量のトナーが感光ドラム15に吸着される。

【0028】回転現像器20Y、20M、20Cは、軸22を中心として回転する現像ロータリ23にそれぞれ着脱可能に保持されている。画像形成に際して、各現像器は、現像ロータリ23に保持された状態で軸22を中心に回転移動する。現像ロータリ23の回転は所定の現像器が感光ドラム15に対向する位置で止まり、その現像器の現像スリーブと感光ドラム15とが微小間隔をもつように位置決めされ、感光ドラム15上に形成された潜像がトナーにより現像される。

【0029】カラー画像の形成時には、中間転写体ドラム9の一回転ごとに、現像ロータリ23が回転してイエロー現像器20Y、マゼンタ現像器20M、シアン現像器20Cの順による現像が行われ、続いて、黒現像器20Bによる現像が行われる。つまり、中間転写体ドラム9が四回転すると、イエロー、マゼンタ、シアンおよび黒それぞれのトナー像が順次形成され、その結果、フルカラーのトナー像を中間転写体ドラム9上に形成されることになる。

【0030】図1は、イエロー現像器20Yが感光ドラム15に対向する位置で静止している状態を示している。所定の送り機構によってイエロー現像器20Yの容器から送り出されるトナーは、時計方向に回転する塗布ローラ20YRおよびスリーブ20YSの外周に圧接された塗布ブレード20YBにより時計方向に回転するスリーブ20YSの外周に薄い層状に塗布され、かつ、摩擦帯電により電荷が与えられる。また、スリーブ20YSには、所定の現像バイアスに加えられ、感光ドラム15上に形成された潜像の電位に応じた量のトナーが感光ドラム15に吸着される。マゼンタ現像器20Mおよびシアン現像器20Cについても、同様のメカニズムにより現像が行われる。

【0031】また、各色の現像器20Y、20M、20Cが現像位置に回転移動されると、その現像器のスリーブはプリンタ本体に設けられた現像用の高圧電源に接続されるとともに、駆動力が伝達される。つまり、スリーブには、現像する色ごとに選択的に電圧が加えられるとともに、駆動力が伝達される。

【0032】さらに、現像器内のトナー残量が画像形成に影響を与える程度になる前に、使用者に対して警告を発するため、それぞれの現像器内に残っているトナーの量を検出するセンサ40が備わっている。このセンサ40は、光学的にトナーの残量を検出するものであるが、その詳細な説明は省略する。

【0033】[中間転写体] 中間転写ドラム9は、カラー画像形成時に、感光ドラム15から四回の多重転写を受けるため、図1に示すように時計回りに回転している。トナー像が多重転写された中間転写ドラム9と、電圧を加えられた転写ローラ10とで記録紙2を挟み込んで送ることにより、記録紙2に中間転写ドラム9上の四色のトナー像が同時に転写される。

【0034】本実施形態の中間転写ドラム9は直径180mmのアルミシリンダ12の外周を所定の抵抗率を有するスポンジやゴムなどの弾性層11で覆ったものである。この中間転写ドラム9は回転自在に支持され、中間転写ドラム9と一体的に構成された図示しないギヤを介して回転駆動される。

【0035】中間転写ドラム9の近傍には、後述する画像濃度制御時および画像濃度測定時に中間転写ドラム9上に形成されたパッチの濃度を読取るためのセンサ38がある。このセンサ38は、光学的にパッチの濃度を検出するものであるが、詳細な説明は省略する。

【0036】[給紙部] 画像形成部へ記録紙2を供給する給紙部は、複数枚の記録紙2が収納されるカセット1と、給紙ローラ3および4、重送防止用のリーダローラ5、給紙ガイド6、搬送ローラ7およびレジストローラ8などから構成される。画像形成時には、給紙ローラ3が画像形成動作に応じて回転し、カセット1内の記録紙2を一枚ずつ分離して送り出す。送り出された記録紙2は、給紙ガイド6に案内され、搬送ローラ7を経てレジストローラ8に至る。

【0037】画像形成動作中のレジストローラ8の動作は、記録紙2を静止待機させる非回転動作と、記録紙2を中間転写ドラム9に向けて送り出す回転動作とがあり、これらの動作は所定のシーケンスで行われ、次工程である転写工程における画像位置と記録紙2の位置とが合わされる。

【0038】[転写部] 転写部は揺動可能な転写ローラ10からなり、転写ローラ10は金属軸に所定の抵抗率をもつ発泡弾性体を巻き付けたもので、図1の上下方向に移動可能である。中間転写ドラム9上に四色のトナー像を形成している間、すなわち中間転写ドラム9が複数回、回転する間はその画像を乱さないように、転写ローラ10は中間転写ドラム9から離れた位置にある。

【0039】中間転写ドラム9上に四色のトナー像が形成された後、記録紙2にトナー像を転写するタイミングに合わせて記録紙2を挟み込むように、図示しないカム部材により、転写ローラ10は中間転写ドラム9に所定の圧力で押し付けられる。このとき、転写ローラ10には所定のバイアス電圧が加えられ、中間転写ドラム9上のトナー像が記録紙2に転写される。ここで中間転写ドラム9および転写ローラ10はそれぞれ回転駆動されているため、両者に挟まれた記録紙2はトナー像が転写されるとともに、図1の左方向に所定の速度で定着器に向けて送

り出される。

【0040】〔定着部〕定着部25は、記録紙2に転写されたトナー像を記録紙2に定着させるもので、図1に示すように、記録紙2に熱を加える定着ローラ26と、記録紙2を定着ローラ26に圧接するための加圧ローラ27とからなる。これらのローラは、中空で、その内部にはそれぞれヒータ28と29を有し、記録紙2を搬送するよう回転駆動されている。すなわち、トナー像が転写された記録紙2は、定着ローラ26および加圧ローラ27により搬送され

るとともに、熱および圧力が加えられることにより、そのトナー像が定着される。

【0041】〔画像形成動作〕次に、上記の装置による画像形成動作を詳細に説明する。

【0042】画像形成動作が開始されると、給紙ローラ3が回転し、カセット1内の記録紙2が一枚分離され、レジストローラ8へ送られる。

【0043】一方、画像形成部においては、感光ドラム15および中間転写ドラム9が図1に示す矢印方向へ回転し、帯電器17によって感光ドラム15の表面が略均一に帯電されるとともに、レーザスキャナ30からはイエロー画像に対応するレーザ光が出力され、感光ドラム15の上にイエロー画像に対応する潜像が形成される。この潜像形成と同時に、イエロー現像器20Yが駆動され、感光ドラム15上の潜像にイエロートナーが付着されるように、感光ドラム15の帯電極性と同極性で略同電位の電圧がスリープ20YSに加えられ、イエロートナーによる現像が行われる。

【0044】さらに、中間転写ドラム9には上記イエロートナーと逆極性の電圧を加えられ、感光ドラム15上のイエロートナー像が中間転写ドラム9上に転写される。中間転写ドラム9へのイエロートナー像の転写が終了すると、現像ロータリー23が回転し、マゼンタ現像器20Mが回転移動され、感光ドラム15に対向する位置に置かれる。そして、イエローと同様の手順で、マゼンタ、シアンおよびブラックの潜像形成、現像および中間転写ドラム9への転写が行われる。このようにして、中間転写ドラム9の表面にはイエロー、マゼンタ、シアンおよびブラックの四色のトナー像が重畳される。

【0045】中間転写ドラム9の表面の四色のトナー像が重畳された後、レジストローラ8により待機させられている記録紙2が搬送され、転写ローラ10により記録紙2を中間転写ドラム9に圧接するとともに、転写ローラ10にトナーと逆極性のバイアスを加えることで、中間転写ドラム9上の四色のトナー像が記録紙2に転写される。トナー像が転写された記録紙2は、中間転写ドラム9から剥離され定着部25へ搬送され、トナー像が定着された後に排出ローラ対34、35および36に導かれて装置上部の排紙トレイ37へ、画像面を下に向けて排出される。以上で、画像形成動作が終了する。

【0046】〔制御部〕図2は本実施形態のカラーLBPの

制御構成の一例を示すブロック図である。

【0047】本実施形態のカラーLBP200の制御構成は、プリンタコントローラ200およびプリンタエンジン220に大別される。そして、プリンタコントローラ200およびプリンタエンジン220は、ビデオインタフェイス201により接続されている。つまり、ビデオインタフェイス201を介して、プリンタコントローラ200はプリンタエンジン220にコマンドを送り、プリンタエンジン220はプリンタコントローラ200にステータスを返す。印刷用の画像データも、ビデオインタフェイス201を介して、プリンタコントローラ200からプリンタエンジン220に送られる。

【0048】プリンタエンジン220において、メイン制御CPU202は、例えばワンチップマイクロコントローラであり、内蔵ROMに格納された制御プログラムに従い、前述した廃トナー量を検出するセンサ39、トナー残量を検出するセンサ40およびパッチの濃度を読取るセンサ（以下「濃度検出センサ」と呼ぶ）38などが接続されるセンサ部208、定着部207、ビデオインタフェイス201を介して受信される画像データにパルス幅変調(PWM)などの処理を施す画像処理部210、レーザビームの出力やスキャナモータの制御など画像出力に関する制御を行う画像形成部209、並びに、サブCPUであるメカ制御CPU203などをそれぞれ制御する。

【0049】また、メカ制御CPU203は、例えばワンチップマイクロコントローラであり、内蔵ROMに格納された制御プログラムに従い、モータ、クラッチなど駆動部204aおよびそれらのセンサ部204b、給紙制御部205、並びに、高圧制御部206などをそれぞれ制御する。

【0050】〔濃度制御および濃度測定〕次に、本実施形態における濃度制御および濃度測定について説明するが、これらの制御はメイン制御CPU202およびメカ制御CPU203により行われるものである。

【0051】まず、濃度制御を説明すると、メイン制御CPU202の制御により、画像処理部210によって形成されたパッチデータに対応する潜像を画像形成部209により感光ドラム15上に形成し、その潜像を現像して中間転写ドラム9へ転写する。中間転写ドラム9上には複数のパッチが形成される。それらパッチそれぞれの濃度は、高圧制御部206が発生する画像形成用の電圧を段階的に変化させることで、段階的に設定されている。

【0052】パッチ画像の形成終了後、メイン制御CPU202は、濃度検出センサ38により読取ったパッチ画像それぞれの濃度情報に基づき、適切な濃度の画像を形成する画像形成用の電圧を求め、得られた電圧値をメカ制御CPU203に入力し、以降の画像形成において、その電圧が高圧制御部206から出力されるようにする。

【0053】一方、濃度測定は以下のようになる。中間制御のためのパラメータ、例えばガンマテーブルなどを決定するためのパッチデータが、ビデオインタフェイ



ス201を介してプリンタコントローラ200から入力される。このパッチデータに対応する潜像を画像形成部209により感光ドラム上15に形成し、その潜像を現像して中間転写ドラム9へ転写する。中間転写ドラム9上には濃度の異なる複数のパッチが形成される。なお、この際、高圧制御部206から出力される電圧は、前述した濃度制御によって求められた電圧である。

【0054】パッチ画像の形成終了後、メイン制御CPU202は、それらパッチ画像の濃度を濃度検知センサ38により読取り、ビデオインタフェース201を介してプリンタコントローラ200に通知する。プリンタコントローラ200は、通知された濃度情報に基づき中間制御のためのパラメータを決定する。

【0055】「濃度制御および濃度測定のタイミング」図3は前述した濃度制御および濃度測定の実行タイミングの一例を示す図である。

【0056】同図に示す「コマンド濃度制御」は、プリンタエンジン220の電源がオンされてから、または、最後の濃度制御が実行されてから所定枚数分（図ではN1枚）の印刷を行った時点で、濃度制御の実行をプリンタ

コントローラ200に促すための「濃度制御実行予告ステータス」をセットすることを意味する。

【0057】また、「印刷」行の太い線分それぞれは、プリンタエンジン220が最高のスループットで連続印刷を実行していることを示している。プリンタコントローラ200は、「濃度制御実行予告ステータス」がセットされているので、連続印刷P1～P5の集合である1ジョブが終了後「濃度制御実行コマンド」をプリンタエンジン220に対して発行する。これに応じて、プリンタエンジン220は濃度制御を実行する。

【0058】濃度制御の実行中は「濃度制御実行中ステータス」がセットされる。もし、この「濃度制御実行中ステータス」がセットされている間に「濃度測定実行コマンド」がプリンタコントローラ200から発行された場合、プリンタエンジン220は濃度制御に引続き濃度測定を実行する。また、濃度測定の実行中も「濃度制御実行中ステータス」がセットされる。濃度制御の終了後「濃度制御実行予告ステータス」はリセットされ、濃度制御および濃度測定の終了後「濃度制御実行ステータス」はリセットされる。

【0059】次に、「濃度制御強制実行」について説明する。プリンタコントローラ200に対して濃度制御の実行を促すための「濃度制御実行予告ステータス」を通知しているにもかかわらず、プリンタコントローラ200から「濃度制御実行コマンド」が発行されない場合、印刷枚数が所定枚数（図ではN2枚）に達した時点で、プリンタエンジン220は、連続印刷P1を強制的に中断して濃度制御を実行する。

【0060】濃度制御の実行中は「濃度制御実行中ステータス」がセットされる。もし、この「濃度制御実行中

ステータス」がセットされている間に「濃度測定実行コマンド」がプリンタコントローラ200から発行された場合、プリンタエンジン220は濃度制御に引続き濃度測定を実行する。また、濃度測定の実行中も「濃度制御実行中ステータス」がセットされる。濃度制御の終了後「濃度制御実行予告ステータス」はリセットされ、濃度制御および濃度測定の終了後「濃度制御実行ステータス」はリセットされる。

【0061】図4は濃度制御および濃度測定手順の一例を示すフローチャートで、メイン制御CPU202により実行されるものである。

【0062】ステップS401で潜像形成、現像、給紙、転写などの印刷制御をメカ制御CPU203に行わせ、ステップS402で印刷枚数を示すカウンタNをカウントアップし、ステップS403で「濃度制御実行予告ステータス」がセットされているか否かを判定する。

【0063】「濃度制御実行予告ステータス」がセットされていない場合は、ステップS404で印刷枚数Nが濃度制御の実行を予告する数N1に達したか否かを判定し、達したとき（ $N=N1$ ）はステップS405で「濃度制御実行予告ステータス」をセットした後、ステップS401へ戻る。

【0064】一方、「濃度制御実行予告ステータス」がセットされている場合、および、印刷枚数Nが濃度制御の実行を予告する数N1に達していないとき（ $N<N1$ ）は、ステップS406で印刷枚数Nが強制的に濃度制御を実行する数N2に達したか否かを判定する。そして、 $N<N2$ であればステップS407で「濃度制御実行コマンド」を受信したか否かを判定し、受信していなければステップS401へ戻る。

【0065】また、印刷枚数Nが強制的に濃度制御を実行する数N2に達したとき（ $N=N2$ ）、および、「濃度制御実行コマンド」を受信した場合は、ステップS408で濃度制御を実行するとともに、濃度制御を開始する際に「濃度制御実行中ステータス」をセットする。

【0066】濃度制御が終了後、ステップS409で印刷枚数カウンタNをクリアし、ステップS410で「濃度制御実行予告ステータス」をクリアする。そして、ステップS411で、濃度制御の実行中に「濃度測定実行コマンド」を受信したか否かを判定し、受信した場合はステップS412で濃度測定を実行するとともに、濃度測定を開始する際に「濃度制御実行中ステータス」をセットする。

【0067】そして、ステップS413で「濃度制御実行中ステータス」をクリアした後、ステップS401へ戻る。

【0068】このように、本実施形態によれば、プリンタエンジン220は、所定枚数の印刷を行った後、強制的に画像濃度制御を実行することができる。

【0069】また、プリンタコントローラ200のような外部装置に対して、画像濃度制御を実行すべきタイミングであることを「濃度制御実行予告ステータス」により通知して、プリンタコントローラ200に「濃度制御実行

コマンド」の発行を促すことができる。そして、プリンタコントローラ200は、連続印刷の1ジョブの構成を考慮したタイミングで、「濃度制御実行コマンド」をプリンタエンジン220に送り画像濃度制御を行わせることができる。

【0070】また、プリンタエンジン220は、「濃度制御実行予告ステータス」を通知した後、印刷枚数が所定枚数に達するまでに、プリンタコントローラ200から「濃度制御実行コマンド」を受信しなかった場合、強制的に画像濃度制御を実行する。

【0071】また、プリンタエンジン220は、「濃度制御実行コマンド」により画像濃度制御を実行する場合、および、強制的に画像濃度制御を実行する場合のどちらも、その実行中を示す「濃度制御実行中ステータス」をプリンタコントローラ200に返す。プリンタコントローラ200は、画像濃度制御が実行された後に中間濃度を制御するための情報を取得する必要がある、そのための画像濃度の測定を「濃度測定コマンド」によりプリンタエンジン220に実行させるが、「濃度制御実行中ステータス」がセットされている間も、プリンタエンジン220は「濃度測定コマンド」を受付ける。

【0072】

【変形例】図5は図3に示した濃度制御および濃度測定の実行タイミングの第一の変形例を示す図である。また、図6は図4に示した濃度制御および濃度測定手順の第一の変形例を示すフローチャートで、図4と同じ処理を行うステップには図4の各ステップと同一の符号を付してある。

【0073】つまり、図5および図6に示す手順においては、ステップS402で印刷枚数Nをカウントアップした直後にステップS407の判定を行い、印刷枚数NがN1に達せず、「濃度制御実行予告ステータス」がセットされていなくても、「濃度制御実行コマンド」を受信した場合はステップS408の濃度制御を実行するものである。

【0074】次に実行する印刷ジョブの印刷枚数がN2-N1よりも大きく、その印刷ジョブの途中、つまり印刷枚数NがN2に達した時点で濃度制御を実行させたくない場合がある。このような場合、プリンタエンジン220の濃度制御および濃度測定手順が図5に示すような手順であれば、プリンタコントローラ200は、印刷枚数NがN1に達する以前に「濃度制御実行コマンド」を発行して濃度制御を実行させることができる。従って、1ジョブ内で視覚的に判別できるほどの画像濃度の変化が生じるのを防ぐことができ、印刷が中断されることもない。

【0075】図7は図5に示した濃度制御および濃度測定の実行タイミングをさらに変形した第二の変形例を示す図である。また、図8は図6に示した濃度制御および濃度測定手順をさらに変形した第二の変形例を示すフローチャートで、図4と同じ処理を行うステップには図4の各ステップと同一の符号を付してある。

【0076】つまり、ステップS421で廃トナーが満杯になることを示す警告ステータス（廃トナー満タン警告ステータス）がセットされていると判定した場合、ステップS408の濃度制御を実行せずに、ステップ401へ戻る。

【0077】この変形例においては、画像濃度制御を実行するのに適切でない状態を示すステータス、例えば廃トナー満タン警告ステータスがプリンタエンジン220からプリンタコントローラ200へ返されている期間、プリンタコントローラ200から「濃度制御実行コマンド」などを受信しても、プリンタエンジン220は濃度制御を実行しない。

【0078】また、図9においては、現像トナーなしを示す警告ステータスがセットされている場合、「濃度制御実行コマンド」などを受信しても、プリンタエンジン220は濃度制御を実行しないことを示している。

【0079】このように、廃トナー満タン警告ステータスや現像トナーなし警告ステータスなど、色再現性が保証されない状況を示すステータスがプリンタエンジン220から発せられている場合に、濃度制御処理を禁止することで、不要な濃度制御処理の実行を防ぐことができる。

【0080】以上説明したように、本実施形態およびその変形例によれば、連続印刷の1ジョブ内におけるスループットの低下、および、視覚的に判別できるほどの画像濃度の変化を防ぐとともに、カラー画像形成装置が保証しなければならない出力画像の濃度を維持することができる。

【0081】

【第2実施形態】第2実施形態においては、第1実施形態における濃度制御および濃度測定タイミングを変形した例を説明する。

【0082】第1実施形態においては、濃度制御および濃度測定のタイミングを、最後の濃度制御が実行されてから所定枚数(N1)分の印刷が行われた時点に設定している。しかし、図1に示すような電子写真方式を用いる画像形成部の特性、例えば色再現性は、なかなか安定しないという問題がある。とくに、電源が立ち上げられ、画像形成部が起動された後、所定数の画像が形成されるまでの間は、画像形成部の特性の変動が大きい。

【0083】そこで、第2実施形態においては、画像形成部の特性の変動に応じた適切な濃度制御を実行するために、以下のタイミングで濃度制御を実行する。

【0084】まず、電源が立ち上げられたら、プリンタエンジン220は、強制的に濃度制御処理および濃度測定処理を行うとともに、濃度制御処理を行うことをプリンタコントローラ200に通知して、濃度測定処理の実行をプリンタコントローラ200に促す。そして、濃度制御処理を実行してからの画像形成数をカウントし、そのカウント値が所定数N3になった時点で「濃度制御実行予告ステータス」をセットする。同様に、カウント値が所定数



N1になった時点で「濃度制御実行予告ステータス」をセットする。

【0085】電源立ち上げ時にプリンタエンジン220により強制的に濃度制御処理を行うのは、カウント値がN3およびN1のときに比べて画像形成部の特性、例えば色再現性が変化している可能性が格段に高いためである。また、電源が立ち上げられた時点では実行中のジョブがないので、図3や図5に示すジョブに応じた濃度制御タイミングの制御が不要であることもある。従って、カウント値がN3やN1のときのように複雑な処理を行わずに、プリンタエンジン220により強制的に濃度制御処理を行うことができ、濃度制御処理にかかる時間を短縮することができる。

【0086】所定数N3およびN1は、画像形成部の特性、例えば色再現性の変化の度合いに応じて予め設定される値であり、電源が立ち上げられ、画像形成部が起動された後、所定数の画像が形成されるまでの間は、画像形成部の特性の変動が大きいため、本実施形態においてはN3>N1のように設定している。

【0087】なお、「濃度制御実行予告ステータス」が設定された後は、第1実施形態の図5または図7と同様の濃度制御処理および濃度測定処理が実行される。

【0088】このように、画像形成部の特性、例えば色再現性の変動の度合いに応じて濃度制御処理を実行するように、濃度制御処理の実行条件を設定しておけば、濃度制御処理を効率的かつ適切に行うことができる。すなわち、濃度制御処理を頻繁に行うことによるトナーなど消耗材の不要な消費を防ぐとともに、印刷のスループットの低下を防ぐことができ、また、高品質な画像形成特性、例えば高品質な色再現性を維持することができる。

【0089】

【他の実施形態】なお、本発明は、複数の機器（例えばホストコンピュータ、インタフェイス機器、リーダー、プリンタなど）から構成されるシステムに適用しても、一つの機器からなる装置（例えば、複写機、ファクシミリ装置など）に適用してもよい。

【0090】また、本発明の目的は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、達成されることは言うまでもない。この場合、記憶媒体から読出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。また、コンピュータが読出した

プログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているOS（オペレーティングシステム）などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0091】さらに、記憶媒体から読出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張カードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張カードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0092】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、画像を連続して形成している際に、濃度制御を実行することがない画像処理装置およびその制御方法、並びに、記録媒体を提供することができる。

【0093】また、画像形成部の状態に応じて濃度制御を実行することにより、無駄な濃度制御の実行を防ぐことができる。

【0094】また、画像形成部の特性に応じて、効率的な濃度制御を自動的に実行させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明にかかる一実施形態のカラーレーザービームプリンタの構成例を説明する概観図、

【図2】本実施形態のカラーLBPの制御構成の一例を示すブロック図、

【図3】濃度制御および濃度測定の実行タイミングの一例を示す図、

【図4】濃度制御および濃度測定手順の一例を示すフローチャート、

【図5】図3に示した濃度制御および濃度測定の実行タイミングの第一の変形例を示す図、

【図6】図4に示した濃度制御および濃度測定手順の第一の変形例を示すフローチャート、

【図7】図5に示した濃度制御および濃度測定の実行タイミングをさらに変形した第二の変形例を示す図、

【図8】図6に示した濃度制御および濃度測定手順をさらに変形した第二の変形例を示すフローチャート、

【図9】図7に示した第二の変形例において警告ステータスが異なる場合を示す図、

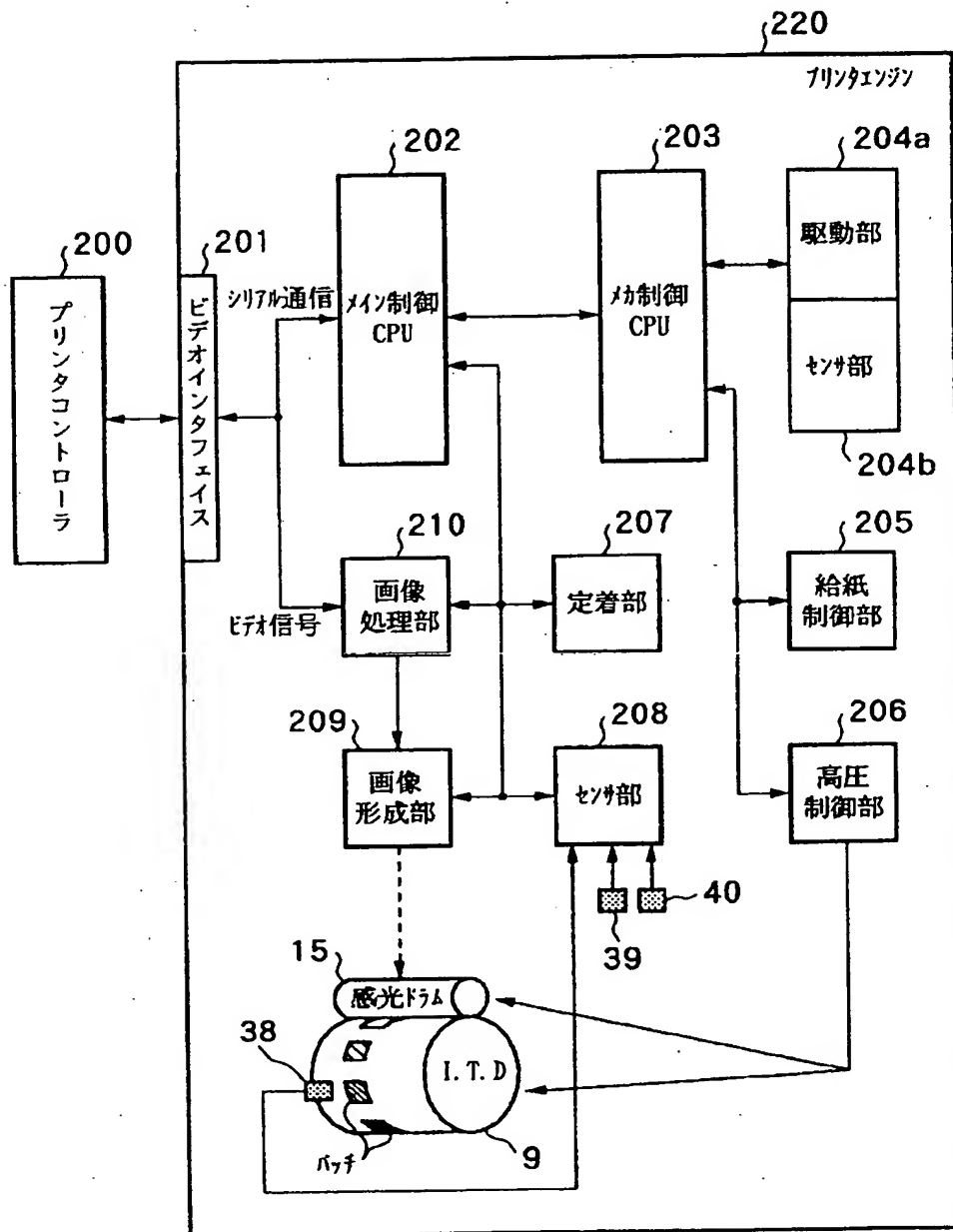
【図10】一般的な濃度制御および濃度測定の実行タイミングを示す図である。

Figure 1 is a timing diagram illustrating the operation of the temperature control system. The diagram shows the sequence of events for a 1-job process. It includes signals for '印刷枚数' (Number of pages to be printed), '印刷' (Printing), '濃度制御実行予告ステータス' (Concentration control execution advance status), '濃度制御実行中ステータス' (Concentration control execution status), and '濃度制御強制実行' (Concentration control forced execution). The process starts with a '1ジョブ' (1 job) signal, followed by printing of pages P1 through P6. The concentration control system then executes a '濃度制御実行コマンド' (Concentration control execution command) and a '濃度測定実行コマンド' (Concentration measurement execution command). The diagram also shows the timing for '濃度制御' (Concentration control) and '濃度測定' (Concentration measurement) periods, labeled 'a' and 'b' respectively.

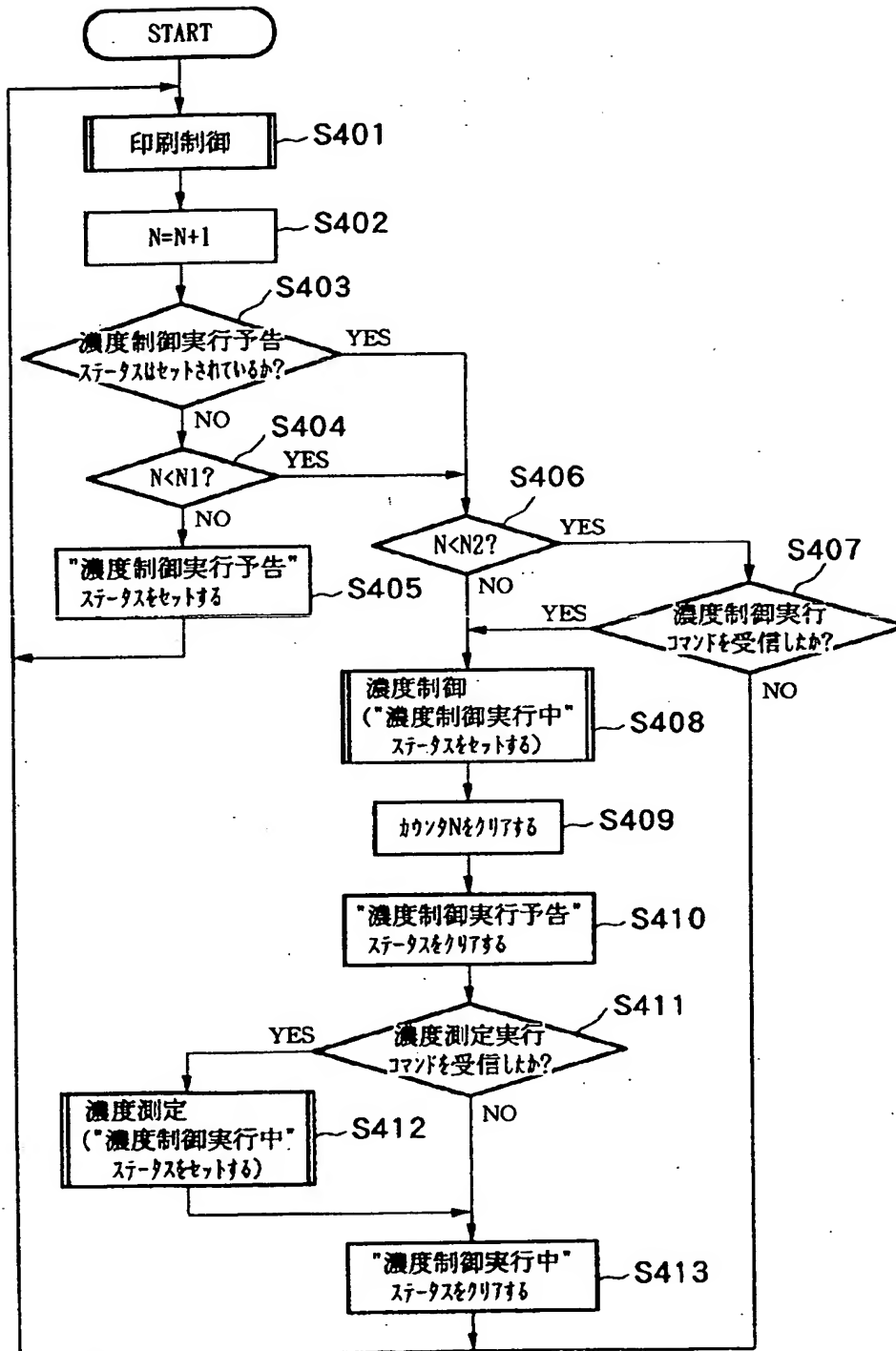
Figure 1 is a timing diagram illustrating the command control system. The diagram shows the sequence of events for a 1-job process. It includes the printing status (印刷), the command control execution status (濃度制御実行ステータス), and the density control command (濃度制御実行コマンド). The process starts with a print command (印刷コマンド) and a density control command (濃度制御コマンド). The printing status shows a series of print cycles (印刷枚数). The command control execution status shows a period of execution (実行) and a period of non-execution (実行不可). The density control command shows a period of execution (実行) and a period of non-execution (実行不可). The process ends with a return to the initial state (戻り状態).

**BEST AVAILABLE COPY**

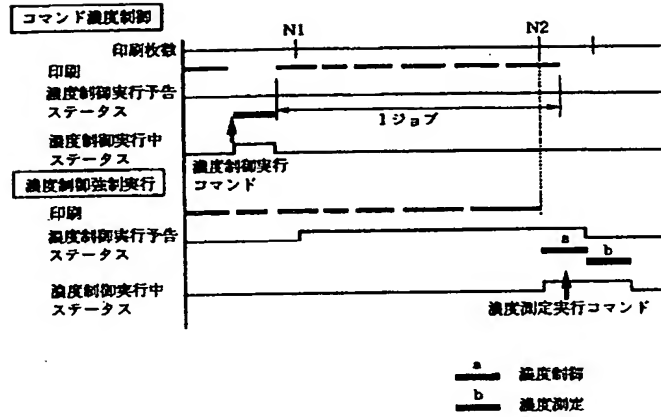
【図2】



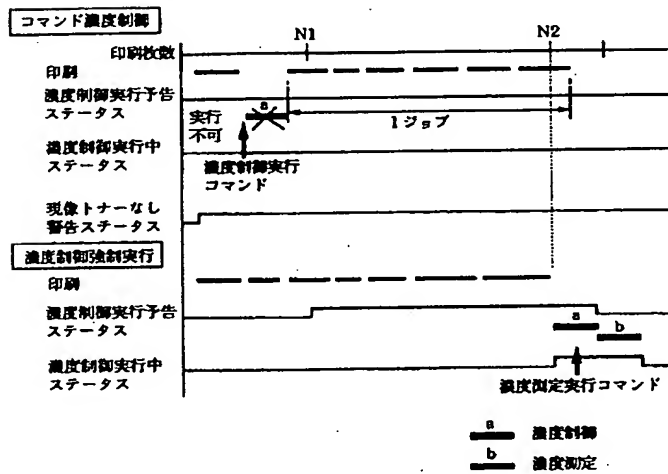
【図4】



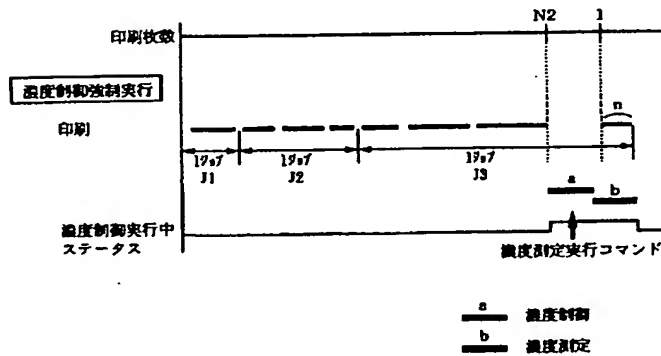
【図5】



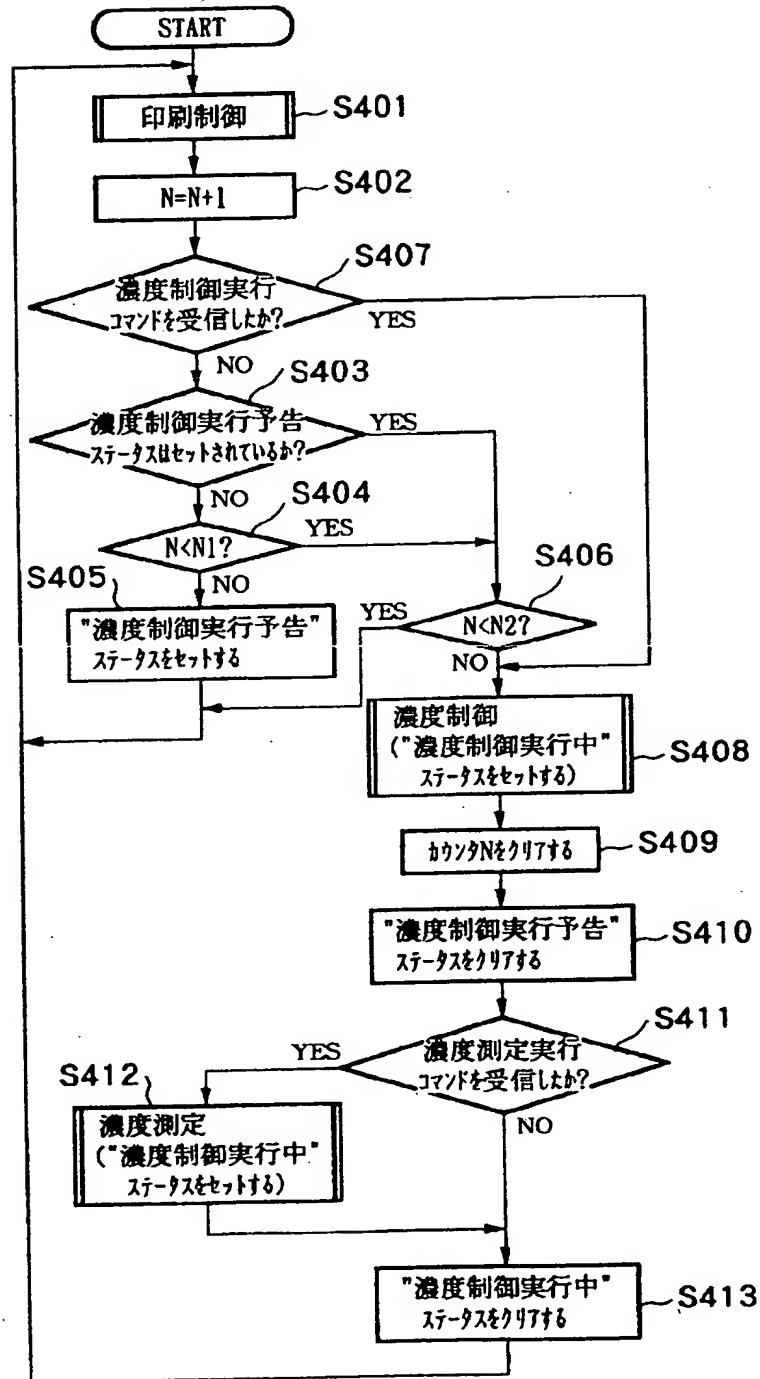
【図9】



【図10】

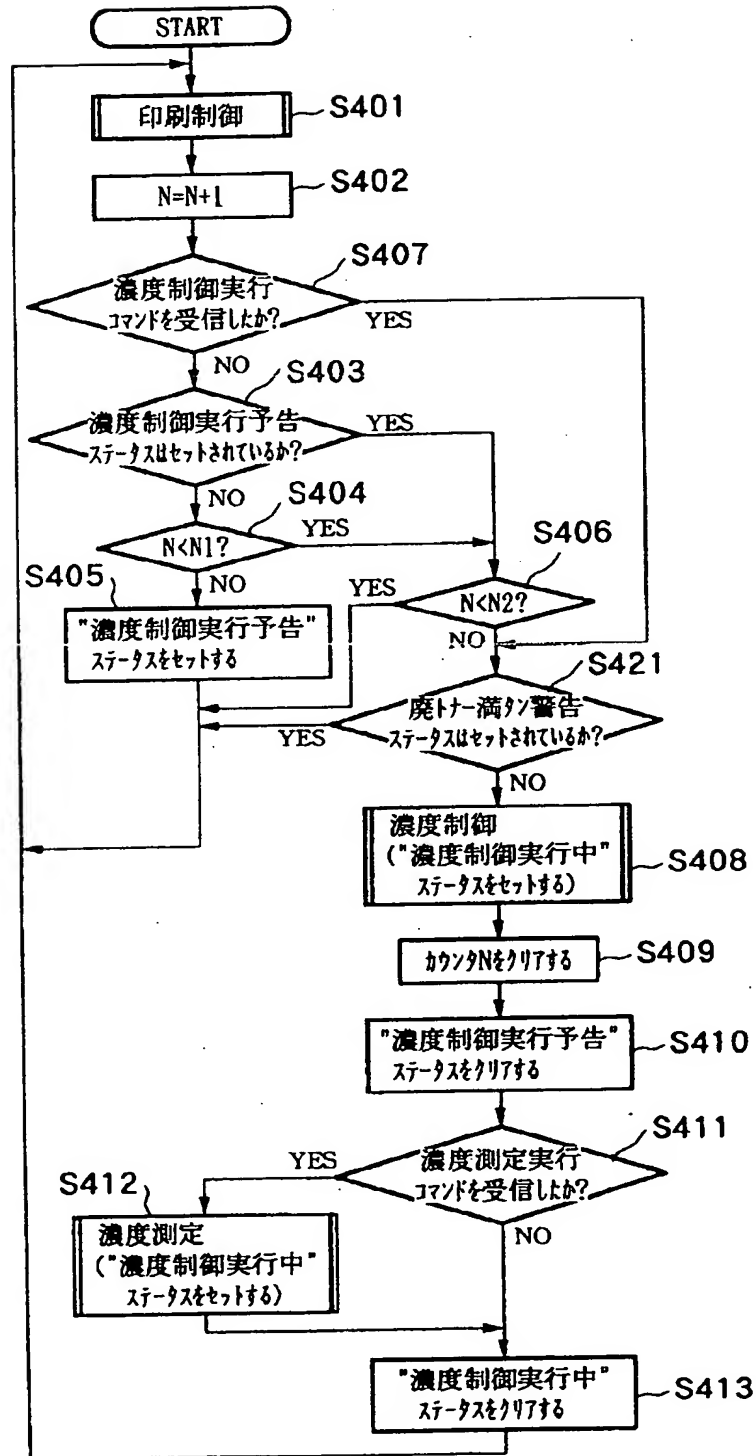


【図6】





【図8】



(16)

特開平11-15216

フロントページの続き

(51)Int.Cl.  
H04N 1/407

識別記号

F I  
H04N 1/40

101E

T S1/5/1

1/5/1

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI

(c) 2005 Thomson Derwent. All rts. reserv.

012351821 \*\*Image available\*\*

WPI Acc No: 1999-157928/199914

XRPX Acc No: N99-114531

Image concentration controller for color image forming apparatus e.g. LBP  
- controls image concentration only when it receives command, and status  
information indicating exceeding of threshold level of printed number of  
sheets and need for actual concentration control

Patent Assignee: CANON KK (CANO )

Inventor: SHINOHARA H

Number of Countries: 002 Number of Patents: 002

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 11015216	A	19990122	JP 97170649	A	19970626	199914 B
US 6122461	A	20000919	US 98104275	A	19980625	200048

Priority Applications (No. Type Date): JP 97170649 A 19970626

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
-----------	------	-----	----	----------	--------------

JP 11015216	A		16	G03G-015/00	
-------------	---	--	----	-------------	--

US 6122461	A			G03G-015/00	
------------	---	--	--	-------------	--

Abstract (Basic): JP 11015216 A

NOVELTY - A CPU (202) communicates command and status information between controller (200) and printer. Visual image is formed on a recording sheet based on image data input from controller, when the printed number of sheets reaches a predetermined number, a command is output to control the image concentration. A control unit controls concentration of visual image only when the controller receives both command, and status information indicating need for concentration control.

USE - In color image forming apparatus e.g. LBP.

ADVANTAGE - Performs concentration control only when command and status information are output hence prevents execution of useless concentration control. DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the block diagram of control structure of color LBP. (200) Controller; (202) CPU.

Dwg.2/10

Title Terms: IMAGE; CONCENTRATE; CONTROL; IMAGE; FORMING; APPARATUS;  
CONTROL; IMAGE; CONCENTRATE; RECEIVE; COMMAND; STATUS; INFORMATION;  
INDICATE; THRESHOLD; LEVEL; PRINT; NUMBER; SHEET; NEED; ACTUAL;  
CONCENTRATE; CONTROL

Derwent Class: P75; P84; T01; T04

International Patent Class (Main): G03G-015/00

International Patent Class (Additional): B41J-002/44; G03G-021/00;

G06F-003/12; H04N-001/00; H04N-001/407

File Segment: EPI; EngPI

?